UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1946 N° 106

Etude radiologique de l'Articulation temporo-maxillaire

THÈSE

Pour le Doctorat en Médecine

Présentée et Soutenue publiquement en Décembre 1946

PAR

Jean MICHEL

MEMBRES DU JURY . . .

MM. BUGNARD (L.), *Président.*
CALVET (J.),
GUILHEM, *Assesseurs.*
MARQUÈS (P.),
LAZORTHES (G.), *Suppléant.*

TOULOUSE
IMPRIMERIE TOULOUSAINE (LION RAOUL)
2, RUE ROMIGUIÈRES, 2

1946

MICHEL (Jean) —

Etude radiologique de l'Articulation temporo-maxillaire. —

Toulouse. Imp. Toulousaine, 1946, in-8° (76 pages).

(*Thèse Médecine, Toulouse.* n° 106).

MICHEL (Jean) —

Etude radiologique de l'Articulation temporo-maxillaire. —

Toulouse. Imp. Toulousaine, 1946, in-8° (76 pages).

(*Thèse Médecine, Toulouse.* n° 106).

MICHEL (Jean) —

Etude radiologique de l'Articulation temporo-maxillaire. —

Toulouse. Imp. Toulousaine, 1946, in-8° (76 pages).

(*Thèse Médecine, Toulouse.* n° 106).

MICHEL (Jean) —

Etude radiologique de l'Articulation temporo-maxillaire. —

Toulouse. Imp. Toulousaine, 1946, in-8° (76 pages).

(*Thèse Médecine, Toulouse.* n° 106).

ETUDE RADIOLOGIQUE
DE L'ARTICULATION TEMPORO-MAXILLAIRE

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

	MM.
Doyen	CALVET
Assesseur	LEFEBVRE
Doyens honoraires	BARDIER, GORSE

Professeurs honoraires

MM. ESCAT, RISPAL, MOOG, MERIEL, CAUBET, RIBAUT, MAURIN, ARGAUD, DALOUS, LAFFORGUE, SERR

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Anatomie	VALLOIS, CLERMONT	Hydrologie thérapeutique et climatologie	MERIEL (P.)
Histologie et embryologie	N...	Pharmacie	CAUJOLLE
Pathologie interne	MOREL	Matière médicale	VINCENT
Clinique médicale	TAPIE, ROQUES	Clinique obstétricale	GARIPUY
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	BOULARAN	Physiologie	SOULA
Clinique chirurgicale et gynécologique	LEFEBVRE	Clinique chirurgicale et du cancer	DUCUING
Clinique médicale infantile et puériculture	SOREL (R.)	Clinique des maladies des voies urinaires	FABRE (P.)
Clinique de neurologie et psychiatrie	RISER	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	NANTA
Clinique ophtalmologique	CALMETTES	Pathologie générale et médecine expérimentale	SENDRAIL
Physique biologique et médicale	BUGNARD	Histoire naturelle	DELAS
Chimie et toxicologie	BRUSTIER	Médecine légale et déontologie	PLANQUES
Cliniq. oto-rhino-laryngologique et max illo-faciale	CALVET	Bactériologie - Hygiène - Médecine sociale	ANDRIEU
		Anatomie pathologique	FABRE (J.),
		Chimie biologique	MONNIER(P.)

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Physiologie	M. BAISSET,	Obstétrique	GUILHEM

COURS COMPLÉMENTAIRES

	MM.		MM.
Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes	GARIPUY	Clinique de la tuberculose	MOREL (L.)
Cours d'anat. physiol. et pathol. élém. aux élèves sages-femmes	GUILHEM	Botanique et cryptogamie	Mme DULUCQ MATHOU
Histologie	N...	Chimie analytique	BLANC
Chimie pathologique	VALDIGUIE (P.)	Hydrologie et géologie	ASTRE
Chimie minérale	BLANC	Anatomie médico-chirurgicale	THOMAS
Stomatologie	CADENAT	Pharmacodynamie	BOUNHOURE,
Physique pharmaceutique	AUVERGNAT	Thérapeutique	N.
Dermatologie et syphiligraphie	BAZER,	Médecine du travail et Assur. soc.	BOUNHOURE,
Législation pharmaceutique	BGUISSET	Clinique O. R. L.	CLAUX,
Microbiologie	BOUISSET	Parasitologie	LASSERRE
Bactériologie	LAPORTE,	Neuro-chirurgie	LAZORTHES,

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.		MM.
Histologie	MAYER,	Chirurgie	VIRENQUE, GRIMOUD, DIEULAFE, RIEUNAU, DAMBRIN (P.),
Médecine	DARNAUD, GERAUD, GADRAT, DARDENNE, LAPORTE (J.),	Physique médicale	MARQUES,
		Chimie	VALDIGUIE, BLANC
Anatomie	LAZORTHES	Ophtalmologie	DEODATI.

Secrétaire de la Faculté .... DUCROS

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération du 12 mai 1891.)

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1946 N° 106

Etude radiologique de l'Articulation tempero-maxillaire

THÈSE

Pour le Doctorat en Médecine

Présentée et Soutenue publiquement en Décembre 1946

PAR

Jean MICHEL

MEMBRES DU JURY. . .

MM. BUGNARD (L.), *Président.*
CALVET (J.),
GUILHEM, *Assesseurs.*
MARQUÈS (P.),
LAZORTH S (G.), *Suppléant.*

TOULOUSE
IMPRIMERIE TOULOUSAINE (LION RAOUL)
2, RUE ROMIGUIÈRES, 2

1946

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A MON PERE ET A MA MERE

Ce travail n'est qu'un faible mais affectueux hommage pour tout ce dont je leur suis redevable.

A MA FEMME

A MON FRERE

A MES BEAUX-PARENTS

A TOUS MES PARENTS

A Monsieur l'Abbé LAFFONT

Mon premier maître.

A MES AMIS

A Monsieur le Docteur J. CANIHAC

Preuve de profonde reconnaissance.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR L. BUGNARD

Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique,
Professeur de Physique Médicale,
Directeur de l'Institut National d'Hygiène.

Qui nous a fait le très grand honneur de vouloir bien accepter la présidence de cette thèse.

Que notre ancien colonel trouve ici l'expression respectueuse de notre gratitude.

A NOTRE JURY DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. CALVET

Doyen de la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse.
Professeur de Clinique Oto-Rhino-Laryngologique.

Nous lui exprimons ici toute notre admiration pour son précieux enseignement.

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. MARQUES

Professeur Agrégé de Physique Médicale,
Sous-Directeur du Centre Régional Anti-Cancéreux de Toulouse.
Electro-Radiologiste en Chef des Hôpitaux de Toulouse.

Qui nous a inspiré ce travail et nous a guidé dans son élaboration, en témoignage de notre sincère gratitude.

MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILHEM

Professeur Agrégé d'Obstétrique.

En témoignage de notre respectueux attachement pour notre ancien commandant.

MONSIEUR LE PROFESSEUR G. LAZORTHES

Professeur Agrégé d'Anatomie,
Chef du Service de Neuro-Chirurgie du Centre Anti-Cancéreux de Toulouse.

Introduction

L'étude des techniques consacrées à l'exploration de l'articulation temporo-maxillaire a suscité de nombreux travaux. Cette étude est en effet délicate. SÉBILEAU écrivait déjà en 1927 :

« Enclavée dans le bloc crânio-facial auquel elle attache et suspend l'arc mandibulaire, l'articulation temporo-maxillaire offre en radiographie, dans cette représentation souvent un peu confuse du massif osseux de la face, une image qu'il est quelquefois assez difficile d'interpréter et sur laquelle les traces d'une fusion temporo-maxillaire ou celles, plus apparentes, d'une exubérance condylienne, celles même d'ostéophytes articulaires, n'apparaissent avec clarté que pour celui qui est rompu à cette lecture un peu délicate ».

Cette étude radiologique de l'articulation temporo-maxillaire nécessitait actuellement une mise au point.

TRIBONNEAU avait en 1923 étudié une technique de radiographie intra-buccale de l'articulation.

De 1931 à 1934, ce sont surtout des auteurs étrangers (PARMA, SPROULL, FUCHS, ALTSCHULL) qui ont poursuivi cette étude, et préconisé chacun leur méthode personnelle.

En 1938, DJIAN et LACRONIQUE proposent à leur tour des incidences nouvelles.

Enfin en 1941, LAMY montre les grands avantages d'une radiographie de face selon l'incidence sus-occipito-mentonnière.

Une étude raisonnée de l'ensemble des incidences proposées, sous l'angle anatomique et radiologique, restait à faire.

Nous nous sommes attachés à décrire les diverses techniques, à étudier les clichés ainsi obtenus, afin de déterminer les indications de chaque incidence dans la pathologie de l'articulation temporo-maxillaire.

Nous avons, en outre, attiré l'attention sur l'intérêt qu'il y aurait à utiliser l'incidence de HIRTZ, légèrement modifiée, pour obtenir sur un même cliché l'image symétrique des deux interlignes articulaires.

Grâce à la radiographie, la pathologie de l'articulation temporo-maxillaire a pris une importance nouvelle. Fractures du condyle et arthrites semblent maintenant plus fréquentes qu'on ne l'avait d'abord supposé. De nouveaux moyens thérapeutiques sont employés, qu'il s'agisse d'agents physiques (Diathermie, Infra-rouge, Rayons X) ou de moyens chirurgicaux, tels que la ménisectomie préconisée par DUBEC, de Bordeaux.

CHAPITRE PREMIER

Anatomie et Physiologie de l'Articulation temporo-maxillaire

ANATOMIE DE L'ARTICULATION

L'articulation temporo-maxillaire est formée de deux surfaces articulaires, appartenant l'une au maxillaire inférieur, l'autre à l'os temporal.

Entre ces deux surfaces s'interpose un disque fibreux: le ménisque inter-articulaire.

1° Condyle et cavité glénoïde du temporal.

Au niveau de l'os temporal la surface articulaire comprend deux parties : le condyle temporal en avant, la cavité glénoïde en arrière.

a) *Condyle du temporal.*

C'est la racine transversale de l'apophyse zygomatique. Il forme une saillie à peu près transversale, cependant un peu oblique en dedans et en arrière. Cette

saillie est convexe d'avant en arrière, légèrement concave de dehors en dedans.

Son extrémité externe répond au tubercule zygomatique antérieur. Ce condyle se continue en avant avec la surface plane sous-temporale; en arrière avec la cavité glénoïde.

b) *La cavité glénoïde.*

C'est une profonde dépression de forme elliptique. Elle est placée en arrière du condyle, en avant du conduit auditif externe, en dedans de la racine longitudinale du zygoma, en dehors de l'épine du sphénoïde. Son grand axe a la même direction que celui du condyle. Elle est divisée par la scissure de GLASER en deux parties :

— L'une, antérieure, articulaire, est en continuité avec le versant postérieur du condyle;

— L'autre, postérieure, non articulaire, se confond avec la paroi antérieure du conduit auditif externe.

Le condyle du temporal et la partie préglasérienne de la cavité glénoïde constituent seuls la surface articulaire du temporal.

Réunis ensemble, ils forment une surface quadrilatère, convexe antérieurement, concave postérieurement, avec un diamètre transverse d'environ 22 millimètres et un diamètre antéro-postérieur d'environ 20 millimètres. Cette surface est revêtue de tissu fibreux.

2° Condyles du maxillaire.

Le condyle du maxillaire est une formation ellipsoïde, aplatie dans le sens antéro-postérieur, dont

le grand axe se dirige dans le sens médio-latéral et d'avant en arrière. Il se continue en bas par la branche montante du maxillaire, à laquelle il est relié par une portion plus étroite, appelée col du condyle. Sur la partie antéro-interne du col se trouve une dépression ou fossette sur laquelle s'insère une partie du muscle ptérygoïdien. Le condyle du maxillaire est délimité vers le haut par une surface également elliptique (surface articulaire) mesurant 20 à 22 millimètres de long sur 7 à 8 de large.

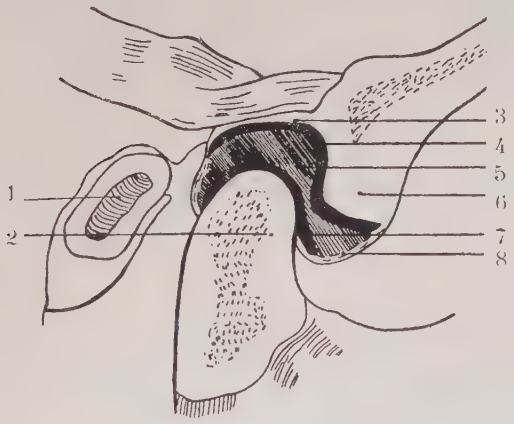

Fig. 1. — Coupe verticale et antéro-postérieure de l'articulation temporo-maxillaire (bouche fermée).

(D'après Rouviere)

1 Conduit auditif externe.
2 Condyle du maxillaire.
3 Cavité glénoïde.
4 Cavité temporo-mènisçale.
5 Mènisque.
6 Condyle du temporal.
7 Cavité ménisco-maxillaire.
8 Capsule articulaire.

Le grand axe de cette surface est semblable à celui du condyle et oblique dans le sens médio-latéral et d'avant en arrière, de façon à se rencontrer avec celui de l'autre côté en un point situé un peu en avant du centre du grand trou occipital, formant un angle de 150° à 165° ouvert antérieurement.

Les petits axes viennent au contraire se rencontrer en avant de la symphyse mentonnière, délimitant un angle d'environ 15°-30° ouvert postérieurement.

La surface articulaire du condyle du maxillaire comprend le versant antérieur, l'arête et la partie attenante du versant postérieur : c'est un angle dièdre ouvert vers le bas.

Cette surface est recouverte, elle aussi, d'une mince couche de fibro-cartilage.

3° Ménisque inter-articulaire.

Les surfaces articulaires sont l'une et l'autre convexes et ne peuvent s'adapter. La concordance est rétablie par un ménisque fibro-cartilagineux inter-articulaire. Le ménisque de l'articulation temporo-maxillaire est un disque allongé transversalement, ovalaire, à grosse extrémité interne. Il est bi-concave. Son épaisseur diminue depuis les bords jusqu'à la partie centrale qui est parfois perforée.

Sa face supérieure regarde en haut et un peu en avant. Elle est concave d'avant en arrière; cependant, on remarque, le long de son bord postérieur, une convexité antéro-postérieure en rapport avec la concavité de la partie préglasérienne de la cavité glénoïde.

Elle présente aussi une légère convexité transversale

qui s'oppose à la concavité transversale du condyle temporal.

La face inférieure du ménisque répond au condyle du maxillaire. Elle est concave dans les deux sens. Le bord périphérique du ménisque est deux fois plus épais en arrière, où il mesure de 3 à 4 millimètres de hauteur, qu'en avant, où son épaisseur ne dépasse pas 2 millimètres.

Les deux extrémités sont infléchies vers le bas et entièrement adhérentes à la capsule; celle-ci unit étroitement le ménisque aux extrémités du condyle. On verra plus loin l'importance de ce fait au point de vue de la mécanique articulaire.

Moyens d'union.

Le temporal et le maxillaire inférieur sont unis par une capsule que renforcent deux ligaments latéraux, l'un, externe, l'autre, interne.

1° *Capsule articulaire.*

Elle est mince et assez lâche. Elle s'incère en haut vers le pourtour de la surface articulaire temporale, c'est-à-dire sur le bord antérieur du condyle en avant, la lèvre antérieure de la scissure Glaser en arrière, la base de l'épine du sphénoïde en dedans, le tubuculose zygomatique antérieur et la racine longitudinale du zygoma en dehors.

En bas, la capsule s'attache également au pourtour de la surface articulaire, sauf en arrière, où la ligne d'insertion descend jusqu'à un demi-centimètre au dessous du revêtement fibro-cartilagineux.

La face interne de la capsule adhère au pourtour du ménisque. Par suite, la cavité articulaire est divisée en deux parties : l'une, temporo-méniscale; l'autre, ménisco-maxillaire.

2° *Ligament latéral externe.*

Le ligament latéral externe, épais et triangulaire, renforce la partie externe de la capsule et recouvre la face externe de l'articulation.

Il s'incère en haut, par sa base, sur le tubercule zygomatique antérieur et sur la partie voisine du bord externe de la cavité glénoïde.

De cette insertion, les fibres se portent en convergeant en bas et en arrière. Elles se terminent sur la partie externe et postérieure du col du condyle.

3° *Ligament latéral interne.*

Le ligament latéral interne renforce la partie interne de la capsule; mais il est mince et moins résistant que l'externe.

Il s'attache, d'une part, en haut, à l'extrémité interne de la scissure de Glaser, à la scissure petro-squameuse qui lui fait suite et à l'épine du sphénoïde; d'autre part, en bas, à la face interne du col du condyle.

4° *Ligaments accessoires.*

On décrit généralement sous le nom de ligaments accessoires de l'articulation temporo-maxillaire, les ligaments spteno-maxillaire, stylo-maxillaire et ptérygo-maxillaire.

Ce ne sont pas, à vrai dire, des ligaments, mais de simples bandelettes fibreuses qui ne jouent aucun rôle dans le mécanisme de l'articulation.

Synoviales.

Le ménisque inter-articulaire, uni par son bord périphérique à la capsule articulaire, divise l'articulation temporo-maxillaire en deux articulations secondaires, l'une, temporo-méniscale, l'autre, maxillo-méniscale.

Il existe, pour chacune de ces articulations, une synoviale qui tapisse intérieurement la partie correspondante de la capsule articulaire.

Muscles masticateurs.

Les muscles masticateurs sont au nombre de quatre de chaque côté :

1° *Le Temporal.*

Large, plat, radié, le muscle temporal occupe la fosse temporale d'où ses faisceaux convergent vers l'apophyse coronoïde du maxillaire inférieur.

2° *Le Masséter.*

Il est court, épais, rectangulaire, allongé de haut en bas, étendu de l'arcade zygomatique à la face externe de la branche montante du maxillaire inférieur.

3° *Le Ptérygoïdien externe.*

Court, épais, aplati transversalement, il est situé dans la région ptérygo-maxillaire. Il va de l'apophyse ptérygoïde au col du condyle du maxillaire inférieur.

4° *Ptérygoïdien interne.*

C'est un muscle épais, quadrilatère, situé en dedans du ptérygoïdien externe. Il est obliquement étendu de la fosse ptérygoïde à la face interne de l'angle de la mâchoire.

Action des muscles masticateurs.

Les muscles masticateurs impriment à la mâchoire inférieure des mouvements d'élévation, de propulsion, de rétropulsion, de latéralité ou de déduction.

Le temporal, le masséter et le ptérygoïdien interne sont élévateurs.

Dans le mouvement d'abaissement de la mâchoire, le condyle se porte en avant et en bas, la contraction des faisceaux postérieurs du temporal contribue pour une large part à assurer le retour du condyle en arrière.

La contraction d'un seul ptérygoïdien externe produit un mouvement de latéralité ou de déduction, suivant lequel l'un des condyles pivote, tandis que l'autre se porte en avant.

La contraction simultanée des deux ptérygoïdiens externes détermine la propulsion par laquelle l'arcade dentaire inférieure se place au devant de l'arcade supérieure.

Indications fournies par l'anatomie de l'articulation

1° *Etudes de l'interligne.*

L'articulation présente, dans une coupe verticale et antéro-postérieure, deux versants :

— Un versant antérieur, compris entre le condyle du maxillaire et le condyle du temporal, oblique en bas et en avant.

— Un versant postérieur, oblique en bas et en arrière, compris entre le condyle du maxillaire et la cavité glénoïde du temporal.

Cette disposition en dos d'âne de l'interligne arti-

culaire ne permet une vue radiographique d'ensemble que sur un profil strict.

Dans toutes les autres incidences (vue de face en particulier), le rayon normal ne peut enfiler qu'une partie de l'interligne.

D'où la nécessité, pour l'étude complète de l'articulation, de plusieurs incidences : une première pour le versant antérieur, une autre pour le versant postérieur.

2° *Etude du condyle du maxillaire.*

Le condyle est aplati dans le sens antéro-postérieur. Son grand axe se dirige dans le sens médio-latéral et d'avant en arrière. Le col qui le relie à la branche montante du maxillaire est plus étroit.

— Un profil strict sera très utile dans l'étude radiographique des fractures du col.

— Pour les fractures du condyle lui-même, il y a intérêt a avoir une vue du condyle de face, le rayon normal étant perpendiculaire à son grand axe. C'est ce que réalise un cliché pris en position de Hirtz.

MECANISME DE L'ARTICULATION

L'articulation temporo-maxillaire peut exécuter trois ordres de mouvements principaux :

1° Des mouvements d'abaissement et d'élévation de la mâchoire inférieure;

2° Des mouvements de propulsion et de rétropulsion;

3° Des mouvements de latéralité et de déduction.

1° Mouvements d'abaissement et d'élévation.

Ces mouvements résultent de la combinaison de deux mouvements :

1° Un mouvement de translation du condyle maxillaire d'arrière en avant et d'avant en arrière, qui se passe dans l'articulation temporo-méniscale;

2° Un mouvement de rotation des condyles maxillaires, qui se fait dans l'articulation maxillo-méniscale.

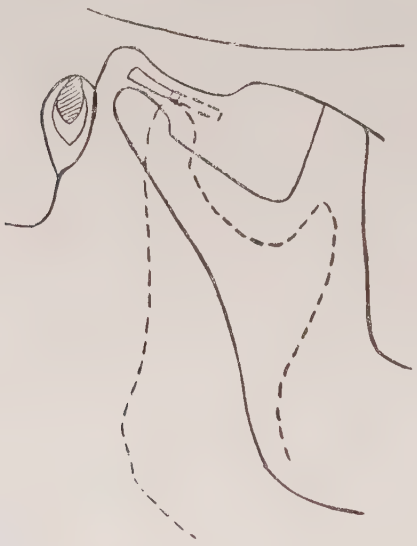

FIG. 2. — Mouvements de l'articulation temporo-maxillaire.

a) *Mouvement dans l'articulation temporo-méniscale.*

Dans le mouvement d'abaissement du maxillaire, le condyle de cet os se porte en avant et entraîne avec

lui le ménisque fixé au condyle maxillaire par ses deux extrémités. Ainsi le ménisque, qui, dans la position de repos, est en rapport en haut avec le versant postérieur du condyle temporal et la cavité glénoïde, vient se placer, en se portant en avant et en s'abaissant, au dessous du condyle temporal (voir fig. 2).

Pendant ce temps, ses rapports avec le condyle du maxillaire se sont modifiés.

Au repos, en effet, le ménisque recouvre la partie antérieure du condyle; quand la mâchoire est abaissée, il coiffe sar partie culminante.

Le mouvement de projection en avant du ménisque est arrêté par la tension du frein méniscal postérieur.

Le mouvement d'élévation se fait en sens inverse. On admet généralement que dans le mouvement le frein méniscal contribue, en raison de son élasticité, à ramener le ménisque en arrière.

b) *Mouvement dans l'articulation maxillo-méniscale.*

En même temps que se produit le déplacement en avant du ménisque inter-articulaire, les condyles du maxillaire tournent autour d'un axe transversal passant par le centre de courbure des deux condyles. Ce mouvement de rotation produit l'ouverture de la bouche. Il est limité par la tension du ligament latéral externe.

2° Mouvement de propulsion et de rétropulsion.

Le mouvement de propulsion est celui par lequel la mâchoire inférieure est portée en avant; la rétropulsion est le mouvement inverse.

Ces mouvements se passent surtout dans l'articulation ménisco-temporale et s'associent normalement à la rotation des condyles maxillaires dans le mouvement d'abaissement ou d'élévation de la mâchoire.

3° Mouvements de latéralité et de déduction.

La mâchoire se porte alternativement à droite et à gauche, provoquant le frottement des molaires entre elles, qui permet la trituration des aliments.

L'un des condyles maxillaires, alternativement le droit et le gauche, abandonnera la cavité glénoïde et se portera sous la racine transverse, pendant que l'autre demeure presque immobile à sa place.

Le menton se porte vers le côté opposé à celui du condyle en mouvement.

Indications fournies par l'étude de la physiologie de l'articulation.

Le fait d'ouvrir la bouche porte en avant le condyle du maxillaire, qui entraîne avec lui le ménisque.

Certains auteurs (Lacronique, Parma) ont utilisé ce mouvement du condyle, en prenant des clichés la bouche ouverte : ils ont pu ainsi le dégager du conduit auditif, de l'apophyse styloïde ou de la mastoïde.

L'emploi de ces techniques est limité par le fait que les sujets présentant une arthrite ou une fracture peuvent difficilement ouvrir la bouche.

CHAPITRE II

Technique radiographique

Classification des diverses techniques.

Nous adopterons le plan de L. GALLAVRÉSI, qui a fait une remarquable étude des nombreux procédés employés.

Nous distinguerons deux grandes catégories d'incidences : les extra-crâniennes et les transcrâniennes.

1° *Incidences extra-crâniennes.*

Elle obtient la représentation radiographique de l'articulation en faisant suivre au rayon central un chemin qui ne passe pas par le crâne.

Les projections extra-crâniennes sont effectuées diversement suivant les auteurs .

A) *Voie extra-buccale.*

Certains dirigent le rayon central de façon à atteindre l'articulation en passant en dehors de l'ouverture de la bouche; le rayon central passe postérieurement au condyle ou à la branche montante du maxillaire inférieur

du côté opposé, ou bien au-dessous de son bord inférieur.

Cette technique peut être employée de deux manières distinctes :

a) *La tête en rectitude.*

C'est l'incidence du maxillaire défilé, préconisé par HAENISCH, ALBERS-SCHŒNBERG, QUIRING, DJIAN.

b) *Tête inclinée.*

— Méthode de LACRONIQUE.

— Méthode de SPROULL et de ZANELLI.

B) *Voie transbuccale.*

Le rayon atteint l'objectif après avoir traversé la bouche ou ses rapports immédiats.

— Méthode de PARMA ou radiographie de contact ou *plésiographie.*

— Méthodes d'ALGYOGYI, GOCHT et BAUER, ALTSCHUL, WIESNER.

C) *Voie intra-buccale.*

— Procédé de THIBONNEAU, avec un petit film dentaire introduit dans la bouche.

2° *Incidence transcrânienne.*

Le faisceau incident atteint l'articulation après avoir traversé la calotte crânienne.

A) *Radiographie de profil.*

Incidence temporo-condylienne : elle correspond pratiquement à l'incidence de SCHÜLLER ou temporo-tympanique de COTTENOT.

B) *Radiographie de face* :

a) *Incidence fronto-tympanique* ou de MAYER;

b) *Incidence sus-occipito-mentonnière* de LAMY.
c) *Incidence sous-mento-bregmatique.*

3° *Autres méthodes* :

a) Sériographie;
b) Tomographie;
c) Stéréographie;
d) Téléradiographie.

Projections extra-crâniennes

VOIE EXTRA-BUCCALE

La radiographie se pratique :
— Soit en incidence sub-maxillo-condylienne;
— Soit en incidence rétro-maxillo-condylienne.

On peut grouper sous cette désignation un assez grand nombre d'incidences qui se ramènent en somme à l'incidence du *maxillaire défilé,* mais diffèrent entre elles par la position de la tête, l'inclinaison donnée à ses plans et l'orientation du rayon central.

Quel que soit le procédé, l'objectif est le même : obtenir une projection caudo-crâniale oblique, libérée de la superposition de la branche maxillaire de l'autre côté et de l'ombre de la base du crâne.

Cette technique peut être appliquée de deux façons différentes suivant que :

— La tête est maintenue en rectitude;
— La tête est inclinée.

TETE EN RECTITUDE

Cette position est préconisée par HAÈNISCH, ALBERS-SCHŒNBERG, etc...

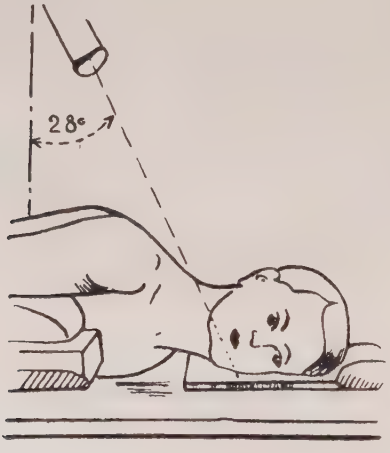

FIG. 3. — Radiographie de la branche horizontale du maxillaire inféireur. Technique dite du *maxillaire défilé* en procubitus, la tête en rectitude et le plan sagittal du crâne parallèle à celui du film.

Position du sujet.

Il est en décubitus latéral, la tête placée exactement de profil sur le film maintenu horizontal. La bouche est ouverte au maximum, un bouchon est glissé entre les dents.

Position du tube et centrage.

Le tube est placé au-dessus de la tête. Le rayon central, incliné de 20° environ en direction crâniale, passe en arrière de la branche montante du côté non radiographié en visant l'articulation à explorer.

Technique de Quiring.

Quiring a voulu perfectionner cette projection parfois un peu incommode, en raison de la position trop haute de l'épaule du patient, qui vient toucher le localisateur.

Pour obvier à cet inconvénient, il invite le malade à tourner la tête jusqu'à ce que le nez vienne toucher la surface de la plaque, de telle sorte que le rayon central puisse être dirigé presque perpendiculairement.

Il n'est donc plus nécessaire de faire ouvrir la bouche du patient.

Technique d'Ossig.

Ossig procède de façon analogue; il exécute la radiographie toujours bouche fermée, en imprimant à la tête une rotation telle qu'elle avance le côté malade le plus près possible du plan de la plaque.

Technique de Djian.

Djian, dans *La Revue de Stomatologie* (janvier 1938) montre d'abord les inconvénients de la technique habituellement employée pour l'incidence du maxillaire défilé :

La position du malade en pro-cubitus, la tête en rotation forcée et inclinée fortement sur le côté à exa-

miner, est une position incommode, irréalisable parfois et exposant, par excellence, à la superposition de la colonne cervicale et des cartilages laryngés.

Djian évite ces inconvénients en pratiquant la radiographie sur un sujet placé en décubitus dorsal sur la table radiologique ou sur un chariot, si on ne dispose pas d'un tube facilement orientable dans tous les sens.

La tête du malade est légèrement surélevée de façon à mieux projeter le maxillaire inférieur en avant du cou et du plan des épaules.

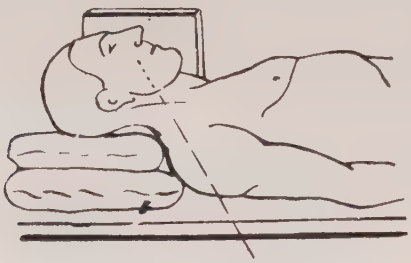

Fig. 4. — *Technique de A. Djian* pour la radiographie du maxillaire inférieur (maxillaire défilé) sur le sujet en décubitus dorsal.

On place la cassette au contact de la joue et de l'oreille du côté à examiner et on la maintient solidement en la calant avec un sac de sable.

Il devient aisé en utilisant un rayon horizontal de réaliser des centrages minutieux : milieu du bord inférieur du maxillaire et inclinaison du rayon des pieds vers la tête de 30° environ pour le classique « maxillaire défilé ».

Pour le col du condyle, qui nous intéresse particu-

lièrement, le rayon central doit entrer à un ou deux centimètres en dedans de l'angle de la mâchoire opposée et viser la temporo-maxillaire examinée, ce qui correspond à un angle un peu inférieur à 45°.

FIG. 5. — *Calque d'une radiographie de l'articulation temporo-maxillaire.*

Technique dite du maxillaire défilé.

1 Condyle du maxillaire inférieur.
2 Apophyse coronoïde du maxillaire inférieur.
3 Troisième molaire inférieure.
4 Branche montante du maxillaire inférieur.
5 Conduit auditif.
6 Apophyse styloïde.
7 Apophyse mastoïde.
8 Arc zygomatique.
9 Bord inférieur de la branche horizontale du maxillaire inférieur situé du côté du rayon incident.

Et Djian conclut : « Position agréable, dégagement aisé de la mâchoire, défilement très pratique rendent facile l'exploration projetée d'un segment quelconque du maxillaire inférieur et rapide l'examen comparatif du côté sain ».

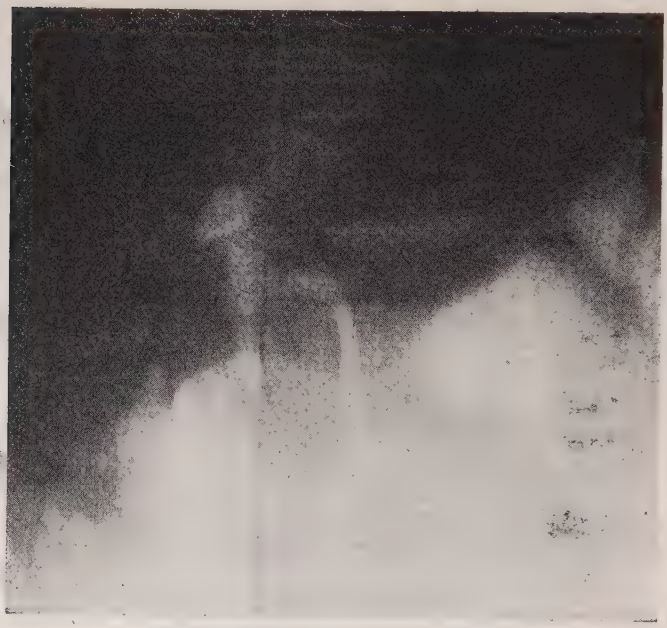

Fig. 6. — Radiographie de l'articulation temporo-maxillaire. Technique du maxillaire défilé.

Résultats.

La technique du maxillaire défilé nous montre la partie inférieure du condyle, son col et l'échancrure coronoïde.

L'apophyse coronoïde est en partie cachée par l'arcade zygomatique.

L'extrémité supérieure du condyle, ainsi que la plus grande partie de l'interligne articulaire sont cachées par la superposition de la base du crâne.

Cette technique est donc défectueuse pour l'étude des arthrites, mais permet les images les plus nettes d'une fracture du condyle ou de son col, car cette partie du maxillaire est visible sans aucune superposition osseuse.

TETE INCLINEE

Méthodes d'Altschül, Koehler, Podes, Zanelli, etc.

La tête est inclinée vers l'épaule du côté à radiographier, comme dans la variante correspondante de la technique du maxillaire défilé. Cependant il faut exagérer notablement la rotation de la tête, ce qui n'est possible qu'en la tirant et la tournant fortement avec les deux mains, et en la maintenant ensuite en rotation forcée pendant la prise du cliché (manœuvre dite « Hitlfsdreh griff). Cette mise en place est effectuée par une personne non habituellement exposée au rayonnement.

Dans une autre position, latérale aussi, la plaque étant rigoureusement parallèle au plan sagittal du crâne, on centrera à trois travers de « pointes de doigts » en avant du conduit auditif externe, le rayon central faisant un angle de 80° avec le plan du film et visant l'échancrure semi-lunaire.

Sur l'image obtenue le condyle se projette alors au-

dessus de l'échancrure de la branche montante (cf. figure suivante).

Il sera généralement utile de faire 2 clichés, l'un avec la bouche fermée, l'autre avec la bouche ouverte et l'on pourra prendre les images correspondantes du côté sain à titre comparatif.

Méthode de Lacronique.

En France, Lacronique a adapté avec succès la technique précédente à la pratique stomatologique.

Voici l'intérêt de cette méthode :

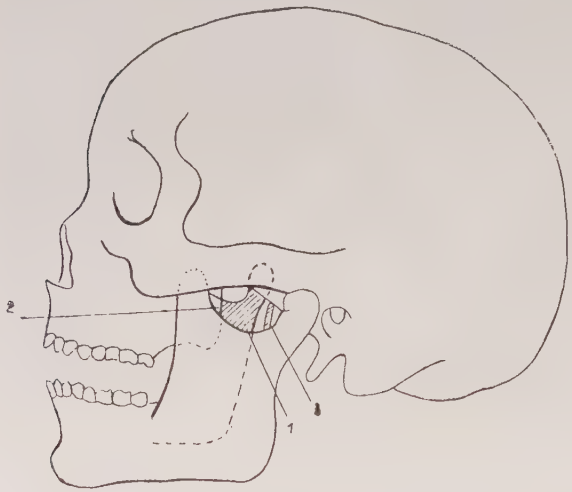

Fig. 7. — Position du sujet et incidence pour la radiographie du condyle du maxillaire inférieur suivant la méthode de Lacronique.

1 Partie du col du condyle radiographié sans superposition osseuse.
2 Apophyse pterygoïde.
3 Apophyse styloïde du côté radiographié.

En examinant un squelette crânien, on se rend comtpe que le rayon visuel, passant par l'échancrure sigmoïde d'un côté, ne rencontre aucun plan osseux jusqu'à la face interne du col du condyle du côté opposé, que ce col est visible, de profil, par toute sa face interne, depuis l'orifice du canal dentaire et l'épine de Spix jusqu'au condyle.

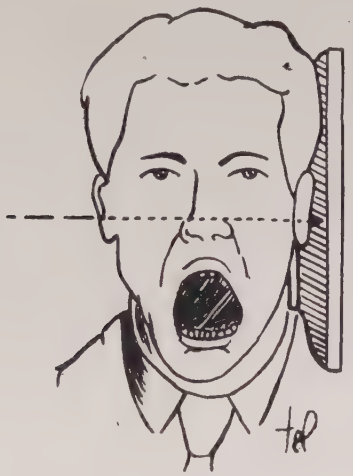

Fig. 8. — La face étant placée de profil, la bouche ouverte, la tête du condyle vient s'inscrire dans l'échancrure sigmoïde du côté opposé.

Celui-ci est masqué à la vue par le tubercule pharyngien de l'occipital sur le plan sagittal, donc éloigné, chez l'adulte, de 5 à 5 cm. et demi du centre de l'articulation, et par le condyle temporal qui fait lui-même partie de l'articulation temporo-maxillaire.

La partie antérieure de ce couloir est limitée par

l'apophyse pterygoïde du côté incident, et sa partie postérieure par l'apophyse styloïde du côté à radiographier et les corps vertébraux (voir figure suivante).

Le rayon incident, s'il passe par le centre de l'échancrure sigmoïde du côté opposé, en se dirigeant

FIG. 9. — *Calque d'une radiographie du condyle du maxillaire inférieur suivant la méthode de* LACRONIQUE.

1 Condyle du côté radiographié.
2 Condyle du côté incident.
3 Apophyse ptérygoïde du côté radiographié.
4 Apophyse styloïde du côté radiographié.
5 Conduit auditif.
6 Corps vertébraux.
7 Dents du côté radiographié.
8 Langue.
9 Selle turcique.
10 Sinus sphénoïdal.

vers l'articulation temporo-maxillaire à explorer, ne rencontrera sur son chemin que ce corps de l'occipital éloigné lui-même de la région à radiographier et par conséquent, peu gênant et peu opaque.

FIG. 10. — Radiographie du condyle du maxillaire inférieur suivant la méthode de LACRONIQUE.

L'importance de cette méthode pour le stomatologiste, c'est qu'elle est facilement réalisable avec les appareils de radiographie dentaire existant dans le commerce, et cela dans la position assise, au fauteuil même du praticien.

Le cône localisateur du rayon normal de ces appareils est appliqué sur la peau au niveau du milieu de l'échancrure sigmoïde du côté opposé, facilement repérable par une ouverture de la bouche. On vise l'articulation, c'est-à-dire le condyle opposé : l'angle formé par le rayon central et la ligne frontale passant par les deux condyles est d'environ 15°. Le patient peut tenir lui-même, appliqué sur son oreille et sa région temporale, le film sans écran, de telle sorte qu'il soit perpendiculaire au rayon incident.

Résultats.

L'image recueillie est le profil de l'articulation recherchée; les plans osseux du côté incident, branche montante, condyle, arcade zygomatique sont éliminées par suite de leur éloignement de la plaque sensible.

La radiographie obtenue montre nettement le conduit auditif interne, l'apophyse zygomatique, la cavité articulaire, le condyle, l'espace inter-articulaire, le col du condyle et la partie postérieure de la branche montante.

L'échancrure coronoïde et l'apophyse coronoïde sont cachées par l'apophyse pterygoïde du côté radiographié. Cette incidence sera utile pour l'étude des arthrites et des fractures du condyle.

Technique de Zanelli.

Zanelli utilise le potter placé horizontalement. Il fait récliner la tête du côté à radiographier, le plan sagittal du crâne faisant un angle de 30° ouvert vers les pieds.

Le rayon central vertical passe à un travers de doigt derrière la branche montante du côté non exploré en visant le côté à radiographier.

Technique de Sproull.

Sproull recommande de placer le sujet sur le ventre ou sur le côté à examiner. La tête repose de côté sur le châssis, incliné lui-même à 23° sur l'horizontale par rapport au plan de la table.

Fig. 11. — *Calque d'une radiographie de l'articulation temporo-maxillaire.*

Technique de Sproull.

1 Condyle du maxillaire inférieur.
2 Conduit auditif.
3 Cellules mastoïdiennes.
4 Arcade zygomatique du côté incident.

Le tube est centré à 8 centimètres environ au-dessus du tragus du côté supérieur sans qu'il soit nécessaire de lui donner une inclinaison quelconque.

Résultat.

La technique de SPROULL nous permet d'avoir une vue de profil de l'interligne articulaire. La vue du condyle et de son col est rendue floue par les interposi-

FIG. 12. — Radiographie suivant la technique de SPROULL.

tions osseuses. Nous avons aussi une image nette du conduit auditif et des cellules mastoïdiennes.

Cette technique doit être surtout utilisée pour l'étude des arthrites.

VOIE TRANSBUCCALE

Cette technique s'appelle encore : *Radiographie « au contact »* ou *Plesiographie.*

Elle est très recommandable en raison de sa simplicité.

Position du sujet.

Il est en position assise ou en décubitus latéral. La tête, en profil rigoureux et en rectitude, est appliquée sur la cassette, le plan sagittal du crâne étant parallèle au plan du film.

Le menton est relevé et la bouche est maintenue ouverte au maximum par un coin de liège.

Position du tube et centrage.

Le tube (sans localisateur, mais toujours avec son filtre d'aluminium) est placé au contact ou le plus près possible de la région temporo-maxillaire non explorée.

Le rayon normal vise l'articulation temporo-maxillaire à étudier, c'est-à-dire un point placé à un travers de doigt en avant du conduit auditif externe.

Le point d'entrée du rayon varie suivant le procédé adopté et pourra être : l'orifice auditif externe, le col du condyle, l'échancrure sigmoïde, la base de l'apophyse coronoïde, etc., du côté opposé.

En pratique : il faut centrer à 3 ou 4 cm. en avant

et très légèrement au-dessous du conduit auditif externe, à 1 ou 2 cm. en avant du condyle du côté opposé.

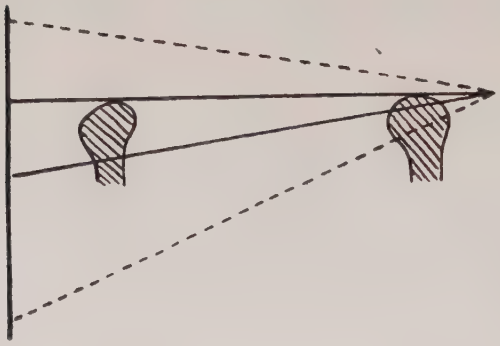

Fig. 13. — Schéma montrant, sur une coupe frontale de la tête, l'effacement du condyle opposé au film dans la technique de Parma. (Radiographie « au contact »).

Procédés divers utilisés par la voie transbuccale.

Décrite déjà il y a bien longtemps par Arcelin, cette technique par voie transbuccale, très oubliée, a trouvé un regain d'intérêt depuis la généralisation de l'emploi des appareillages à protection intégrale et a été préconisée en particulier par Parma.

Algyogyi, pour radiographier l'articulation à travers l'ouverture buccale, fait ouvrir la bouche du patient autant que possible et il la fixe à l'aide d'un bouchon de liège.

La tête vient se placer en latéralité parfaite de façon à ce que la face soit un peu éloignée du plan du lit, de sorte que le menton est aussi éloigné de la plaque que la suture sagittale. En d'autres termes, la projec-

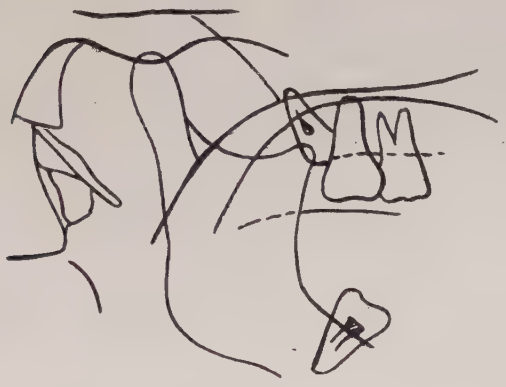

Fig 14. — Calque du cliché obtenu par la méthode de Parma.

tion est semblable à celle qu'on obtiendrait si les deux sterno-cléido-mastoïdiens étaient en contraction maxima.

Le rayon central passe au-dessous de la seconde molaire de la mâchoire supérieure du côté opposé.

Gocht et Bauer opèrent d'une façon analogue en faisant eux aussi ouvrir la mâchoire, et en dirigeant le faisceau incident de façon à ce qu'il passe à travers l'échancrure semi-lunaire, plutôt qu'au-dessous de la seconde molaire.

Cette projection s'obtient pratiquement en centrant

à un centimère et demi ou deux en avant de l'articulation opposée.

ALTSCHUL, s'appuyant sur les travaux de FICK et SPEE, et considérant qu'il n'est pas toujours possible de faire ouvrir la bouche au patient, propose une autre méthode qui, bien que ne s'apparentant pas directement aux procédés trans-oraux, a toutefois beaucoup d'analogies avec ces derniers.

Il place le sujet avec l'articulation à radiographier au centre d'une petite plaque (9 × 12) et dirige le rayon central sur l'articulation même, en ayant soin de passer au milieu de la base de l'apophyse coronoïde du maxillaire du côté opposé.

Pour obtenir ce résultat, il incline le localisateur de 25° dans le sens caudo-crânial et de 20° dans le sens fronto-occipital. Le milieu de la base de l'apophyse coronoïde, selon l'auteur, se trouve facilement en correspondance avec le point de croisement dé l'horizontal qui passe par la zone supérieure d'attache du pavillon de l'oreille avec la ligne qui unit l'angle de la mâchoire avec le point le plus bas de la limite antérieure des cheveux.

Dans le but d'estomper un peu plus l'ombre déterminée par la superposition de l'apophyse coronoïde de la mâchoire du côté opposé, ALTSCHUL conseille de faire usage de distances focales très courtes.

Ce dernier artifice est employé par WIESNER dans une projection très similaire à celle d'ALGYOGYI.

Résultats obtenus par la radiographie au contact.

L'examen d'un cliché obtenu par la méthode de PARMA montre une image nette du condyle du maxillaire inférieur, de l'interligne articulaire, du col du condyle, du bord postérieur de la branche montante du maxillaire inférieur.

Sont très visibles aussi, le conduit auditif, l'apophyse styloïde, le sinus sphénoïdal et la celle turcique.

FIG. 15. — *Calque d'un cliché obtenu par la méthode de la radiographie au contact* (PARMA).

1 Condyle du maxillaire inférieur.
2 Branche montante du maxillaire inférieur.
3 Conduit auditif.
4 Apophyse styloïde.
5 Massif pétreux.
6 Sinus sphénoïdal.
7 Selle turcique.

Cette méthode permet un effacement complet des ombres causées par les divers éléments osseux situés du côté incident.

Ce procédé, rapide et commode, peut être utilisé pour l'étude de l'interligne (arthrite) aussi bien que pour l'examen du condyle et de son col (fractures).

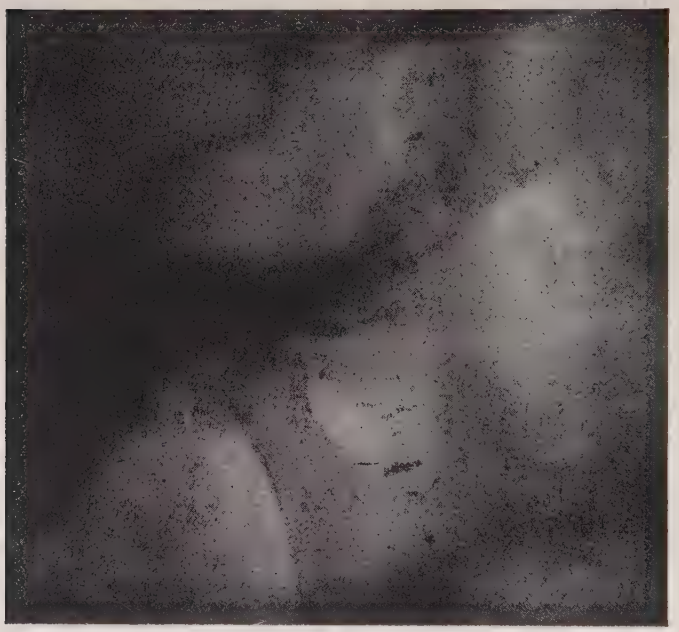

FIG. 16. — Radiographie « au contact ».

VOIE INTRABUCCALE

(PROCÉDÉ DE THIBONNEAU).

Employée par quelques auteurs elle a le gros inconvénient de ne pas pouvoir s'appliquer aux sujets qui

ne peuvent ouvrir largement la bouche et de nécessiter l'anesthésie locale.

Après anesthésie au moyen d'une pulvérisation de cocaïne (2 centimètres cubes au 1/10, en faisant cracher à mesure), on introduit un petit film dentaire profondément dans la bouche, de façon que son bord postérieur soit voisin du fond de la gorge et son bord supérieur passe contre la luette et le long du raphé médian.

Le rayon central est dirigé obliquement sur l'articulation, *d'arrière en avant*, en faisant avec le plan sagittal un angle ouvert en arrière, de 60°, tandis qu'il est incliné de haut en bas (dans le sens crânio-caudal) en formant un angle de 30° avec le plan d'occlusion (jonction des arcades dentaires).

De cette façon, on obtient une image très nette du condyle, et, en particulier, de son bord interne.

Projections transcrâniennes

RADIOGRAPHIE DE PROFIL OU INCIDENCE LATERALE OU INCIDENCE TEMPORO-CONDYLIENNE

Cette incidence correspond pratiquement à *l'incidence de Schüller* ou *temporo-tympanique de Cottenot*, continuellement utilisée pour la radiographie pétro-mastoïdienne.

On peut rattacher à cette incidence fondamentale un certain nombre de procédés assez voisins qui sont :

— L'incidence de profil oblique de HIRTZ;

— Les incidences de SURREL, de GRANGER;

— Les incidences postéro-latérales obliques de Sudney LANGE, de SONNENKALB, de LAW;

— L'incidence tranversale oblique de GAILLARD.

C'est d'ailleurs la constatation constante d'une image parfaite de l'articulation temporo-maxillaire sur des clichés d'oreille, en position de SCHÜLLER, qui a conduit à utiliser systématiquement et à préconiser cette incidence pour radiographier l'articulation du maxillaire inférieur.

CHAUMET écrit à juste titre dans son traité : « Quant à l'articulation temporo-maxillaire, elle est parfois très difficile à dégager de la colonne sur le maxillaire défilé, surtout si l'on ne fait pas ouvrir la bouche. C'est alors que, pour remplacer ce profil insuffisant, on fait appel à un autre profil oblique : le temporo-tympanique. Quand le cliché est bon, on y voit très distinctement le contour de la cavité glénoïde et on peut apprécier l'interligne ».

Position du sujet.

Le sujet peut être placé en décubitus dorsal oblique (l'épaule du côté opposé à la région examinée étant soutenue par des coussins), en pro-cubitus ou mieux en *position de profil*. Quoiqu'il en soit, il faut que la tête elle-même repose en *profil exact* sur le film, le plan sagittal du crâne étant rigoureusement parallèle au plan horizontal du film et le côté à examiner au

contact de la cassette. L'articulation doit répondre au centre du film qui aura un format 18 × 24 ou même 13 × 18 si l'on se sert d'un localisateur étroit. Il est utile, pour faciliter la mise en place de la tête, de soulever la cassette en glissant au-dessous d'elle, soit

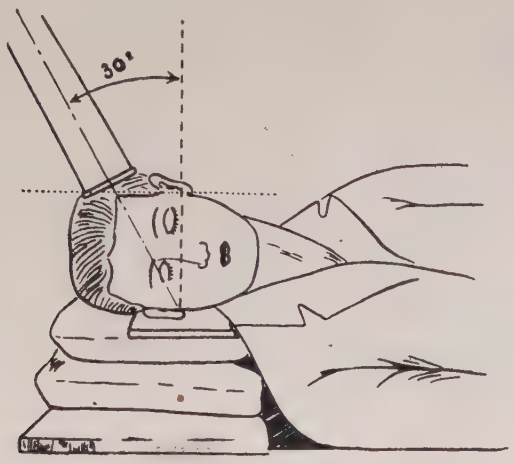

FIG. 17. — Radiographie de l'articulation temporo-maxillaire. *Incidence temporo-condylienne.*

1 Plan frontal bi-auriculaire.
Le rayon central, incliné de 30° sur la verticale, correspond sur la figure au plan de Virchow, pénètre à 8 centimètres au dessus du conduit auditif, dans le plan frontal bi-auriculaire et émerge au niveau de l'interligne articulaire.

des boîtes empilées, soit des sacs de sable, soit un support réglable, jusqu'à obtention d'une hauteur suffisante. La cassette étant ainsi placée, la tête de profil sera fléchie de telle façon que le plan horizontal de

VIRCHOW soit parallèle au bord supérieur du châssis, lequel sera lui-même parallèle au bord supérieur de la table.

Dans la technique classique de SCHÜLLER, la bouche du sujet est fermée. Mais pour améliorer l'image de la projection de la pointe du rocher, cet auteur a recommandé une modification de sa technique, qui consiste à pratiquer la radiographie, la bouche étant ouverte, de façon à abaisser le condyle du maxillaire.

Position du tube et centrage.

On radiographie l'articulation avec un rayon oblique de haut en bas, incliné à 30° sur la ligne des deux articulations. Le rayon incident traverse l'os temporal du côté opposé de l'articulation étudiée et vient sortir un peu en avant du conduit auditif externe, au niveau de l'interligne articulaire.

VARIANTE DE DJIAN.

DJIAN, apporte une petite modification technique, tenant compte des données de l'anatomie topographique.

Elle consiste à latéraliser l'incidence fondamentale en inclinant le rayon d'arrière en avant de 30° environ et toujours en le faisant sortir par l'interligne articulaire.

Dans ces conditions, les rayons épousent parfaitement le profil du condyle dont le grand axe fait un angle d'environ 160° avec l'axe antéro-postérieur du crâne.

Il sera toujours préférable d'utiliser un localisateur de petit diamètre.

Résultats obtenus en incidence temporo-tympanique.

La radiographie montre remarquablement en avant du conduit auditif, facilement repérable, la glène articulaire, le condyle et l'espace clair inter-articulaire.

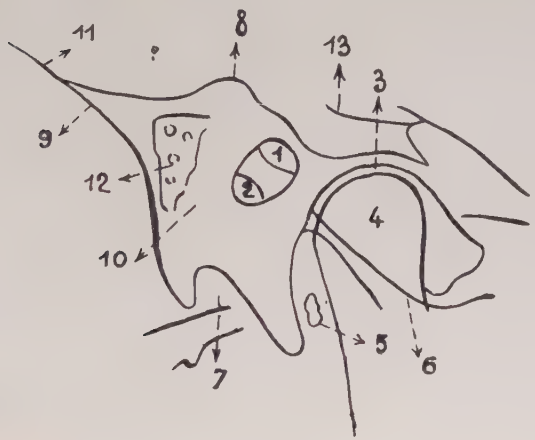

Fig. 18 — Calque d'une radiographie de l'articulation temporo-maxillaire en incidence temporo-tympanique.

1 Conduit auditif interne et vestibule.
2 Conduit auditif externe et caisse.
3 Articulation temporo-maxillaire.
4 Condyle maxillaire.
5 Cellules péritubaires.
6 Synchondrose pétro-occipitale.
7 Fosse jugulaire.
8 Limite supérieure du rocher (éminentia arcuata).
9 Angle de Citelli.
10 Noyau du labyrinthe.
11 Gouttière du sinus transverse.
12 Cellules rétro-faciales.
13 Arcade zygomatique.

Cette incidence, très utile pour l'étude de la pathologie nettement articulaire, est quelquefois en défaut quand il s'agit de radiographier le col du condyle.

Fig. 19. — Radiographie de l'articulation temporo-maxillaire en incidence temporo-tympanique.

Bien qu'il soit facile avec cette incidence de déceler une fracture du col du condyle, il arrive la plupart du temps que les superpositions des images osseuses de la base du crâne rendent illisible l'image du col à un centimètre environ à partir du rebord condylien.

L'intérêt de cette incidence réside donc dans la

grande netteté de l'image de l'interligne, le repérage et la lecture faciles, la simplicité d'exécution d'une radiographie symétrique du côté opposé, toujours utile pour l'interprétation.

INCIDENCE FRONTO-TYMPANIQUE

Cette technique a été décrite par MAYER en 1923 et porte habituellement son nom.

COTTENOT l'a appelée fronto-tympanique.

Position du sujet.

Le sujet est en décubitus dorsal. La tête est fléchie, le menton « rentré » dans la poitrine. La tête est

FIG. 20. — Radiographie en incidence *fronto-tympanique* de MAYER.

tournée vers le côté à examiner de sorte que le plan sagittal du crâne fasse un angle de 45° avec le plan de la table. La pointe de l'apophyse mastoïde doit répondre au milieu du film.

Position du tube et centrage.

Le tube est placé au-dessus de la table. Le rayon central est plus ou moins incliné vers les pieds suivant que la tête repose à plat sur la table ou que le film est soulevé par un pupitre en coin ou par des sacs de sable : dans le premier cas l'inclinaison se rapprochera d'un angle de 30°; dans le second, le rayon sera beaucoup moins incliné et pourra rester même normal au plan de la table.

Si la tête est fléchie de 45° sur l'horizontale, quelle que soit son inclinaison, le rayon central est placé dans un plan vertical passant vers l'angle externe de l'œil du côté sain et l'orifice auditif externe du côté à examiner.

Le point d'incidence est la bosse frontale de la région opposée au côté à examiner. Il se trouve à 7 centimètres environ au-dessus de l'angle externe de l'œil, sur une ligne passant par cet angle et qui est parallèle à la ligne de la crête nasale. (Ce point correspond chez les sujets jeunes à la limite du cuir chevelu).

Le point d'émergence est l'orifice auditif externe. Localisateur long et étroit, film 13 × 18.

Résultats de la radiographie en incidence fronto-condylienne de Mayer.

On pratique une radiographie de l'articulation tem-

poro-maxillaire perpendiculaire au grand axe du condyle sur laquelle il est possible de suivre une bonne partie des contours externe et interne du col du condyle de chaque côté de l'arête condylienne.

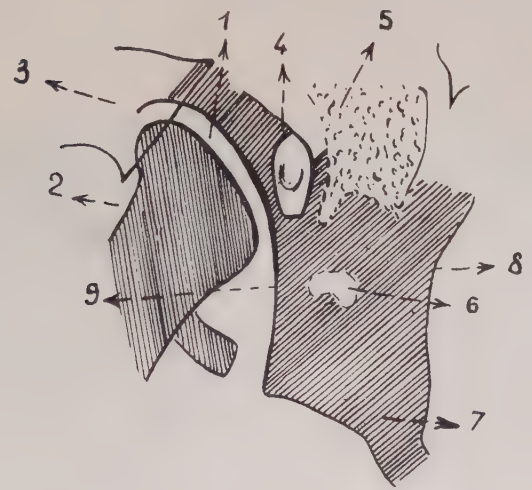

FIG. 21. — Calque d'une radiographie de l'articulation temporo maxillaire en incidence fronto-condylienne de MAYER.

1 Articulation temporo-maxillaire.
2 Condyle maxillaire.
3 Zygoma.
4 Conduit auditif externe et caisse.
5 Cellules mastoïdiennes.
6 Limaçon.
7 Pointe de la pyramide.
8 Contour postérieur de la pyramide.
9 Contour antérieur de la pyramide.

L'interligne articulaire et ses rapports avec la paroi antérieure du conduit auditif seront particulièrement bien démontrés.

Cependant cette incidence est loin de fournir des images très fines et précises : l'éloignement du film par rapport à l'articulation, la grande obliquité des rayons déterminant des images considérablement agrandies et déformées, mais assurément utiles.

Fig. 22. — Radiographie de l'articulation temporo-maxillaire en incidence fronto-condylienne de Mayer.

Enfin cette méthode se révèle bien insuffisante pour radiographier le col du condyle dans toute son étendue et ses rapports avec la branche montante.

INCIDENCE-SUS-OCCIPITO-MENTONNIERE

Si les deux condyles peuvent parfois, mais rarement, être obtenues simultanément sur la même plaque, en incidence *occipito-frontale*, il est par contre presque toujours possible de les faire apparaître assez nettement tous les deux en incidence « axiale » *vertex-menton-plaque*.

LAMY, dans sa thèse (Alger, 1941) inspirée par le docteur TILLIER, préconise l'incidence *sus-occipito-mentonnière*.

Il base cette préférence sur les *données théoriques* suivantes :

Sur une coupe sagittale, l'interligne affecte une forme complexe. La surface articulaire temporale présente la forme d'un S iliaque couché : convexe au niveau du condyle, elle épouse ensuite la concavité de la glène temporale.

Le condyle maxillaire affecte la forme d'un dos d'âne dont le versant antérieur, regarde en haut et en avant, et se met en rapport dans la position d'occlusion de la bouche avec le versant postérieur de la racine transverse du zygoma; le versant postérieur, presque vertical se met en rapport avec la face postérieure de la cavité glénoïde temporale.

Parmi tous les plans optiques susceptibles de passer par l'interligne en étant tangents simultanément aux deux surfaces articulaires, l'un d'eux présente un trajet privilégié.

Considérons en effet le rayon situé dans un plan frontal, pénétrant dans le crâne par un point situé à

égale distance du vertex et de la protubérance occipitale externe, et émergeant de la face à un centimètre au-dessus de la symphyse mentonnière.

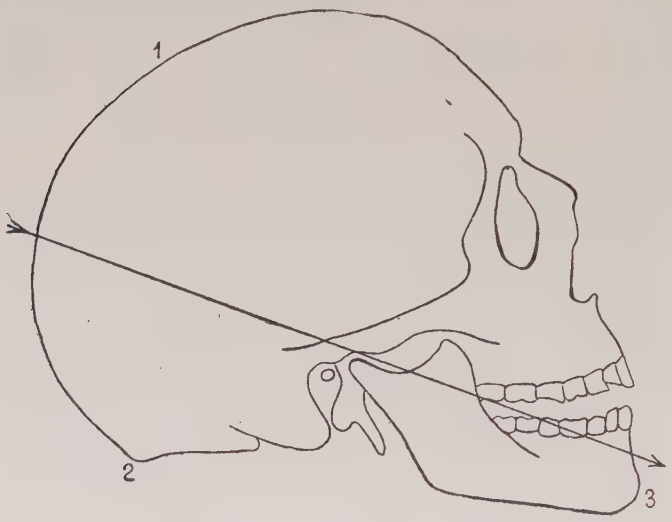

Fig. 23. — Direction du rayon dans l'incidence *sus-occipito-mentonnière*.

Le rayon pénètre dans le crâne en un poin situé à égale distance du vertex (1) et de la protubérance occipitale externe (2), et émerge de la face à un centimètre au dessus de la symphyre mentonnière (3).

Un tel plan passe par l'interligne : il est tangent d'une part au versant postérieur du condyle temporal au niveau du méplat, séparant la convexité condylienne de la concavité de la glène; d'autre part, à la partie moyenne du versant antérieur du condyle maxillaire.

Il est donc susceptible de donner une vue bien contrastée de l'interligne. Les obstacles rencontrés ne pourront nuire à la lecture du cliché.

Avant d'atteindre l'interligne, le rayon rencontre la voûte du crâne; il passe un peu au-dessus de la face antéro-supérieure du rocher, puis sort du crâne en traversant l'écaille du temporal.

Après la traversée de l'interligne articulaire, le rayon rencontre la base de l'apophyse coronoïde qui viendra se superposer à la partie interne de l'interligne.

Cette incidence sus-occipito-mentonnière permet donc d'obtenir sur un même cliché une vue symétrique et peu surchargée des deux articulations temporo-maxillaires.

Technique de l'incidence de face sus-occipito-mentonnière.

Le sujet est en décubitus ventral, le nez et le menton reposant sur la cassette. L'ampoule, à 80 centimètres de la table, est amenée dans le plan sagittal du corps.

Elle est ensuite déplacée vers la tête et inclinée en direction des pieds du sujet, de telle sorte que le rayon principal pénètre dans le crâne en un point situé à égale distance du vertex et de la protubérance occipitale externe, et émerge de la face à un centimètre en avant de la symphyse mentonnière.

La tête doit être parfaitement symétrique (ligne glabèle-nez bien verticale) et rigoureusement immobilisée.

Résultats obtenus par la radiographie en incidence sus-occipitale-mentonnière.

Nous obtenons une vue symétrique sur le même cliché des deux interlignes articulaires.

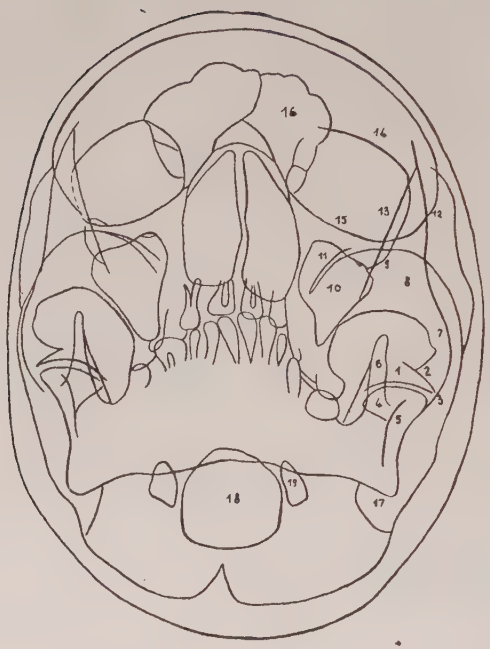

Fig. 24. — Calque d'une radiographie prise en incidence sus-occipito-mentonnière (Lamy),

1 Contour articulaire temporal.
2 Face supérieure du segment basal de l'apophyse zygomatique.
4 Condyle maxilaire.
5 Ligne représentant le bord interne du col et la corticale interne de la branche montante.
6 Apophyse coronoïde.
7 Arcade zygomatique.
8 Os malaire.
9 Aréte inféro-externe de la pyramide orbitaire.
10 Sinus maxillaire.
11 Canal sous-orbitaire.
12 Partie postérieure de l'étage antérieur de la base du crâne.
13 Coupe optique de la fosse temporale.
14 Arcade orbitaire.
15 Bord inférieur de l'orbite.
16 Sinus frontal.
17 Mastoïde.
18 Trou occipital.
19 Condyle occipital.

Cependant nous avons ainsi l'image seule du versant antérieur de l'articulation. Un deuxième cliché pris sous

Fig. 25. — Radiographie prise en incidence sus-occipito-mentonnière.

une autre incidence devra nous permettre de voir le versant postérieur de l'interligne.

En outre la partie interne de l'interligne est plus floue, par suite de la superposition de l'image de l'apophyse coronoïde.

Enfin, cette incidence ne peut servir qu'à l'étude de la pathologie purement articulaire (arthrites), car elle ne donne pas d'image convenable du condyle.

INCIDENCE SOUS-MENTO-BREGMATIQUE

Le condyle maxillaire affecte la forme d'un dos d'âne. L'incidence sus-occipito-mentonnière permet au rayon central de passer par son versant antérieur.

L'incidence sous-mento-bregmatique a pour but de donner une image de l'interligne comprise entre le versant postérieur du condyle maxillaire et la face postérieure de la cavité glénoïde temporale.

Position du sujet.

Nous utiliserons la position de HIRTZ.

Le sujet est en décubitus dorsal, la tête retombant en arrière en hyper-extension. Pour que la tête puisse être complètement renversée, il faut relever fortement les épaules et le dos par des coussins.

La flexion des membres inférieurs, en relâchant les muscles abdominaux facilite l'extension du cou.

Le plan sagittal de la tête doit être rigoureusement perpendiculaire au plan horizontal du film, le plan de VIRCHOW parallèle, autant que possible au plan du film;

Le sommet du crâne correspond au milieu de la cassette ou de la grille.

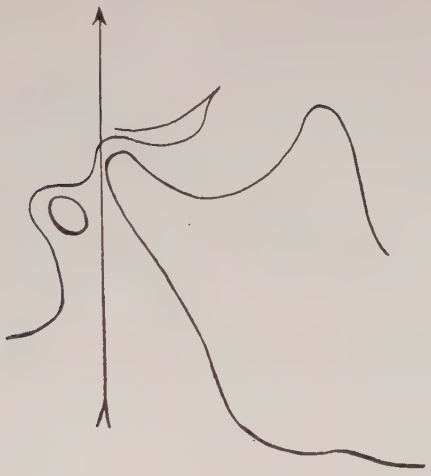

Fig. 26. —Incidence sou -mento-bregmatique

Le rayon incident passe :

— en arrière de la branche montante du maxillaire inférieur.

— en avant du conduit auditif externe.

— sur le versant postérieur de l'interligne articulaire.

Position du tube et centrage.

Le tube est placé au-dessus de la table.

Le point d'incidence du rayon central est situé sur l'éminence du cartilage thyroïde.

Le rayon central est situé sur plan passant :

— en arrière du bord postérieur de la branche montante du maxillaire inférieur;

Fig. 27. — Calque de la radiographie de l'articulation temporo maxillaire en incidence de Hirtz.

1 Squelette du nez.
2 Frontal.
3 Sinus Frontal.
4 Maxillaire superieur.
5 Sinus maxillaire.
6 Arczygomatique.
7 Ethmoïde et sinus ethmoïdal.
8 Lame perpendiculaire de l'ethmoïde.
9 Sinus sphenoïdal.
10 Dents.
11 Maxillaire inferieur.
12 Fosse zygomatique.

— immédiatement en avant des conduits auditifs externes;

— et atteignant le bregma et la plaque.

Remarque.

Si le sujet ne présente pas une laxité du cou suffisante, la même incidence peut-être utilisée, le sujet étant en position de HIRTZ, assise ou demi-assise.

13 Apophyse coronoïde du maxillaire inferieur.
14 Fosse ptérygoïde.
15 Trou ovale.
16 Trou petit rond.
17 Trou déchiré anterieur.
18 Apophyse basilaire.
19 Condyle du maxillaire inferieur.
20 Condyle du temporal ; interligne antérieure.
21 Versant postérieur de l'interligne articulaire.
22 Oreille moyenne.
23 Apophyse mastoïde.
24 Apophyse odontoïde.
25 Trou occipital
26 Occipital et protub. occip. int.

Fig. 20 — Radiographie de l'articulation temporo-maxillaire en incidence de Hirtz

Résultats de la radiographie de l'articulation temporo-maxillaire en incidence de Hirtz.

Le cliché nous montre une vue intéressante de l'interligne et du condyle.

1° *Interligne.*

C'est la seule technique nous donnant une image symétrique du versant postérieur des deux interlignes articulaires.

2° *Condyle du maxillaire inférieur.*

L'incidence fronto-condylienne de Mayer nous donnait déjà une radiographie perpendiculaire au grand axe du condyle, elle permettait ainsi de suivre les contours externe et interne du condyle. Cependant cette incidence nous donnait des images considérablement agrandies et déformées.

L'incidence de Hirtz nous fournit une image symétrique et non déformée, permettant de suivre les contours externe et interne des deux condyles. Cette technique sera donc très utile dans l'étude des fractures du condyle.

TELERADIOGRAPHIE

Monsieur le Doyen Calvet, de Toulouse, met au point actuellement une nouvelle méthode téléradiographique dont le principe est le suivant :

Un localisateur long et étroit est introduit dans la

bouche du patient; le rayon incident vise l'articulation temporo-maxillaire et atteint la cassette qui est appliquée sur la joue du sujet, parallèlement au plan médio-sagittal du crâne.

Cette technique, qui est l'inverse de la méthode intra-buccale de THIBONNEAU n'aurait pas les inconvénients de cette dernière (anesthésie pharyngée préalable, etc.).

Dès que les travaux en cours seront terminés, une publication sera faite à ce sujet.

TOMOGRAPHIE

La radiographie en coupe permet d'obtenir facilement des clichés ne donnant l'image fine de la structure osseuse, mais visualisant très nettement l'interligne articulaire.

On prendra des plans parallèles au plan sagittal et situés à 0 cm. 5, 1 cm. et 1 cm. 5, de la surface, bouche ouverte et bouche fermée.

C'est la technique à recommander, en particulier dans la recherche des fractures du col du condyle (PEYRUS et AUBERT).

STEREORADIOGRAPHIE

Recommandable et donnant de belles images du maxillaire inférieur, elle nécessite l'emploi d'un tiroir spécial et d'un stéréographe.

SERIESCOPIE

La sériescopie est une méthode dérivée de la planigraphie; elle consiste à reconstituer une infinité de vues planigraphiques à partir de plusieurs films pris dans des positions caractéristiques choisies le long de la trajectoire planigraphique du tube.

Si l'on suppose le tube arrêté dans cinq positions :

1° Au centre du cercle;

Fig. 29.

2° Aux quatre extrémités de deux diamètres perpendiculaires on constate que les cinq radiographies ainsi obtenues contiennent des éléments communs qui serviront à reconstituer des images de tous les plans parallèles au film. A cet effet, par un glissement judicieux,

on ramènera en coïncidence et successivement tous les éléments communs de tous les plans, depuis le plan tangent au film jusqu'au plan le plus éloigné. On placera la tête du patient en profil strict sur le cadre porte-cassette.

Le décalage de l'ampoule dans les quatre directions sera de 15 %, soit 12 cm. à 80 cm. de distance.

Les clichés obtenus doivent être beaucoup plus légers que les clichés normaux.

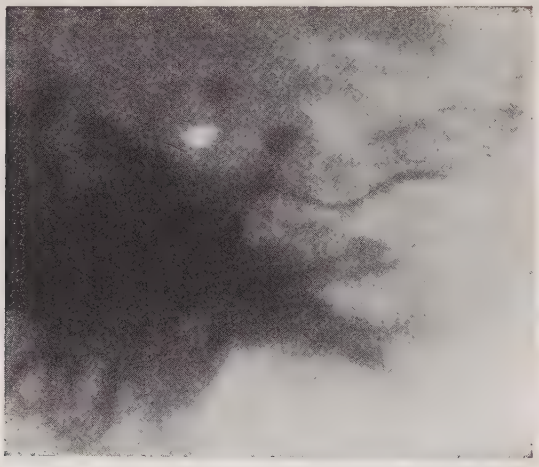

Fig. 30.

Dans la figure I, où le condyle du maxillaire inférieur est bien visible, on ne voit pas la selle turcique.

Dans la figure II, nous avons l'image du plan sagittal du crâne : la selle turcique est visible; l'articulation temporo-maxillaire s'est effacée.

Conclusion

Avant de résumer dans un tableau les résultats obtenus par les diverses techniques, nous rappellerons que la radiographie d'une articulation tempero-maxillaire malade nécessite l'examen comparatif de l'articulation saine, prise exactement sous la même incidence. Cela est particulièrement utile s'il s'agit d'étudier l'interligne articulaire (dans le cas d'arthrites, notamment).

Il y a donc intérêt à utiliser une incidence de face, de façon à obtenir sur un même film une image rigoureusement symétrique des deux interlignes.

C'est la condition nécessaire pour juger d'une altération minime de l'articulation : pincement, flou, décalcification; les procédés à incidence séparée pour chaque articulation ne pouvant prétendre à une symétrie absolue.

Nous emploierons donc l'incidence sus-occipito-mentonnière de LAMY et l'incidence de HIRTZ modifiée, qui nous permettent d'explorer, l'une le versant antérieur, l'autre le versant postérieur du dos d'âne que forme l'interligne articulaire.

TECHNIQUE	IMAGE DE L'INTERLIGNE	IMAGE DU CONDYLE	IMAGE DU COL DU CONDYLE
Maxillaire défilé.		Partie inférieure seulement du condyle vu de profil.	Bonne image du col et de l'échancrure coronoïde, vus de profil.
Lacronique.	Vue de profil de l'espace inter-articulaire.	Bonne image de profil du condyle.	Vue de profil du col et de la partie postérieure de la branche montante.
Sproull.	Vue de profil de l'interligne seule.		
Radiographie « au contact ».	Image nette du profil de l'interligne.	Image nette du condyle en profil strict.	Bonne image du col et du bord postérieur de la branche montante.
Incidence temporo-condylienne de Schüller.	Grande netteté de l'image de profil de l'interligne.	Profil de la partie supérieure du condyle, seule visible.	
Incidence fronto-condylienne de Mayer.	Vue de face de l'interligne dans ses rapports avec la paroi antérieure du conduit auditif. Image agrandie et déformée.	Contours externe et interne du condyle, vue de face. Partie supérieure seulement visible.	
Incidence sus-occipito-mentonnière de Lamy.	Image nette et symétrique du versant antérieur des 2 espaces inter-articulaires.		
Incidence de Hirtz.	Image symétrique du versant postérieur des 2 interlignes.	Image symétrique et non déformée des 2 condyles vus de face.	

Bibliographie

ALEXANDER (O.-M.). — Technique for radiography of inferior maxille. *Radiography*, 2 avril 1936, p. 56-58.

ALTSCHULI (W.). — Die radiologische Darstellung des Kiefergelenkes. *Fortschr. a. d. Geb. d. Rœntgenstrahlen Hamb*, 27, 1919-1920, p. 23-28.

— New method in roentgenography. *Amb j. Roentgenol*, 17, p. 659-666, juin 1927.

— Studies on temporo-mandibular joint. *Amb j. Roentgenol*, 26, p. 452-455, septembre 1931.

ARCELIN. — Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences. Juillet 1922. *In Journal de Radiologie*, p. 523, 1922.

BERGER et CHAUMET. — Radiologie de l'articulation temporo-maxillaire. *Revue de Stomatologie*, 26, p. 85-92, Février 1924.

BELOT. — Congrès de l'Association Française pour l'avancement des sciences. Montpellier, juillet 1922. *In Journal de Radiologie*, p. 523, 1922.

BISHOP (P.-A.). — Roentgen considération of temporo-mandibular joint. *Amb. J. Roentgenol*, 21, p. 556-563, Juin 1929.

BURGER (H.). — Beitrag zur Roentgendiagnostik pathologischer vernanderung des Kiefergelenkes. *Ztschr. f. laryng., rhin., otol.*, 34, p. 366, 1925.

CLARK. — Positionning in radiography. *Londres Ilford limited* W.-M. HEIMANN. (Médical books).

CHAUMET. — *Traité de radio-diagnostic*, t. 1, p. 135.

CULTY (R.). — De la radiographie des maxillaires. *Bulletins et Mémoires de la Société de Radiologie Médicale de France*, 23, p. 37-39, janvier 1935.

DJIAN (A.). — Radiographie de l'articulation temporo-maxillaire. *Revue de Stomatologie*, 40, p. 22-28, Janvier 1938.

ELIZONDO MARTEL (G.). — Tomografia de la articulacion temporo-maxilar normal. *Rev. de Cien. Méd.* 1, p. 56-57, Août 1938.

FUCHS (A.-W.). — Radiography of jaws; temporo-mandibular articulation. *Radiography and Clinical Photography*, 9, p. 2-11, Septembre 1933.

GALLAVRESI (L.). — Tecnica ed anatomia radiographica dell' articolafiiome temporo-mendibolare. *Riv. di Radicol. E fis. Med.* 4, p. 477-495, Nov. 1932.

— Studio radiologico di alterazioni dell interlinea artucolare temporo-maxellare. *Radiologia Médica*, 21, p. 35-44, Janvier 1934.

GILLIS (R.-R.). — Roentgenray study of temporo-mandibular articulation. *J. Am. Dent. As.* 22, p. 1921-1928, Août 1935.

GREENBERGER (E.-D.). — Oral Roentgenology. *Journal of Oklahoma Stade Medical Association*, 30, p. 6-12, Janvier 1934.

HIGLEY (L.-B.). — Head positioner for Scientific Radiographic and Photographic purposes. *Internat. Jour. Orthodontia*, 22, p. 699-704, Juillet 1936.

— New and Scientific Method of Producing temporo-mandibular articulation radiograms. *Internat. Journ. Orthodontia*, 22, p. 983-991, Octobre 1936.

— Pratical application of new and Scientific Method of producing temporo-mandibular roentgenograms. *J. Am. Dental a*, 24, p. 222-230, Février 1937.

LACRONIQUE (G.). — Procédé simple pour obtenir une radiographie de l'articulation temporo-maxillaire au fauteuil du praticien. *Revue de Stomatologie*, 40, p. 465-467, juillet 1938.

LAMY (R.). — Technique radiographique et Anatomie radiologique de l'articulation temporo-maxillaire. Thèse d'Alger, p. 32-35, 1941.

LAPIDUS (F.). — Zur frage der roentgendiagnostik des Kiefergelenkes. *Ztschr. f. Stomat.*, 32, p. 664-666, Juin 1934.

LA TOUR (H. DE). — Contribution à la réalisation des radiographies de l'articulation temporo-maxillaire. *Revue Odontologique*, 52, p. 182-187, Mars 1931.

LEDOUX-LEBARD (R.). — Manuel de diagnostic clinique, p. 354, Masson, 1933.

MAVES (T.-W.). — Radiology of temporo-mandibular articulation with correct registration of vertical dimension for reconstruction. *J. of Am. dent. ass.*, 25, p. 585-594, Avril 1938.

PEYRUS et AUBERT. — Examen radiographique de l'articulation temporo-maxillaire par la stratigraphie. *Revue de Stomatologie*, 40, p. 155-159, Mars 1938.

PARMA (C.). — Wie zeicknen die roentgenstrahlen. *Ztschr. f. Stomatol.*, 34, p. 401-416, Avril 1936.

— Dic roentgendiagnostick des Kiefergelenkes. Roentgenpraxis (hft 15), 4, p. 633-649, Août 1932.

PETRILLI (A.) et GURLEY (J.). — Tomography of temporo-mandibular joint. *Journal of American dental Association*, 26, p. 218-224, Février 1939.

PORCHER et JAQUELIER. — *Précis de Technique Radiographique*, p. 49, Gauthier-Villars, Paris, 1938.

RICHET. — Contribution à l'étude des luxations anciennes du maxillaire inférieur. Thèse, Lyon, 22.

RIESNER (S.-E.). — Extraoral Radiodontic Technic. *A. Journ. of Orthodentia,* 23, p. 409-413, Avril 1937.

SPEIDEL (C.-C. and GOLDBERG (L.). — Objectivity of method of orienting subjects for temporo-mandibular roentgenograms. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery,* 26, p. 1069-1071, Novembre 1939.

SPROULL (J.). — Technique of roentgen examination of temporo-mandibular articulation. *Am. J. Roentgen.,* 30, p. 262-264, Août 1933.

STEINHART (G.) and LONGEN (P.). — Vergleichende Roentgenologische und Anatomische untersuchungen am Kiefergelenk Fortsch, a. d. Geb., *gen.* 30, p. 262-264, août 1933.
Roentgenstrahlen, 48, p. 683-708, Déc. 1933.

TRIBONNEAU. — Radiographie intra-buccale de l'articulation temporo-maxillaire. *Bull. Off. Soc. Française Electroth. et Radiol.,* p. 2723, Décembre 1923.

ZANELLI (A.) — Le procezoni radiografiche dell articolazione temporo-mandibulare. *Radiologia Medica,* 16, p. 495-499, Mai 1929.

Le Président de la Thèse,
L. BUGNARD.

Vu : *Le Doyen,*
J. CALVET.

Vu et permis d'imprimer :
Toulouse, le 6 novembre 1946,
Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
P. DOTTIN.

IMPRIMERIE TOULOUSAINE
R. LION
2 rue Romiguières, Toulouse

Aa 21 Dépôt légal, 4me trimestre 1946